

(4)

## TWO-WHEELER TIRE LARGE IN CROSSING CURVATURE AND MANUFACTURE THEREOF

Publication number: JP11245616

Publication date: 1999-09-14

Inventor: ARMELLIN GIANCARLO; PETER KRONTHALER;  
ZOELLER THOMAS

Applicant: PIRELLI PNEUMATICI SPA

Classification:

- international: B60C9/12; B60C9/14; B60C9/18; B60C9/22; B60C9/02;  
B60C9/18; B60C9/22; (IPC1-7): B60C9/18; B29D30/20;  
B29D30/38; B60C9/06

- european: B60C9/12; B60C9/14; B60C9/18; B60C9/18D;  
B60C9/22B

Application number: JP19980368650 19981225

Priority number(s): EP19970830724 19971229

Also published as:

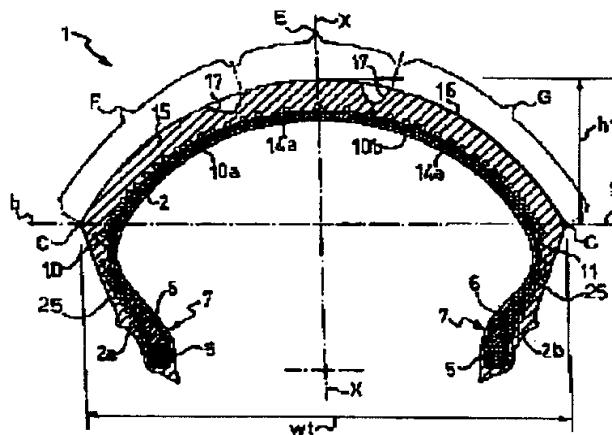
EP0928703 (A1)

TR9802736 (A1)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11245616

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To accomplish a sufficient performance of a stability of a vehicle during a high speed, a kilo-meter yield, a regularity and a uniformity of an abrasion, a behavior on a road and a low weight at both of a straight road and a curve road. **SOLUTION:** This two-wheeler tire large in crossing curvature is provided with a belt structure body 10. The belt structure body 10 is provided with a strip 11 made of an elastomer in which a plurality of reinforcing cords inclined to an equatorial surface of the tire 1 are self-contained in a radial inner layer 10a and a plurality of circumferential coil 14a in a radial outer layer 10b. The circumferential coil 14a is axially disposed by arranging cords wound at an angle of approximately 0 deg. against an equatorial surface x-x of the tire along a wound direction. The wound direction is formed such that a compressive stress is added to a portion made of the elastomer inserted between the continuous reinforcing cords which are self-contained in the strip 11 of the radial inner layer 10a. Such the tire 1 advantageously has an optimum performance of a regularity of an abrasion, a good kilo-meter yield and a low weight at both of a straight travel road and a curve road.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-245616

(43)公開日 平成11年(1999)9月14日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 0 C 9/18

識別記号

F I  
B 6 0 C 9/18

Q  
J

B 2 9 D 30/20  
30/38  
B 6 0 C 9/06

B 2 9 D 30/20  
30/38  
B 6 0 C 9/06

B

審査請求 未請求 請求項の数19 O.L. (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-368650

(22)出願日 平成10年(1998)12月25日

(31)優先権主張番号 97830724.7

(32)優先日 1997年12月29日

(33)優先権主張国 ヨーロッパ特許庁 (E P)

(71)出願人 598164186

ピレリ・ブネウマティチ・ソチエタ・ペ  
ル・アツィオーニ  
イタリア共和国 20126 ミラノ, ヴィア  
一レ・サルカ 222

(72)発明者 ジャンカルロ・アルメリン  
イタリア共和国ミラノ, イ-20054 ノヴ  
ア・ミラネーゼ, ヴィア・ヴィッロレシ  
42

(72)発明者 ベーター・クロントラー  
ドイツ連邦共和国デ-81247 ミュンヘ  
ン, ヴェーラー・シュトラーセ 23

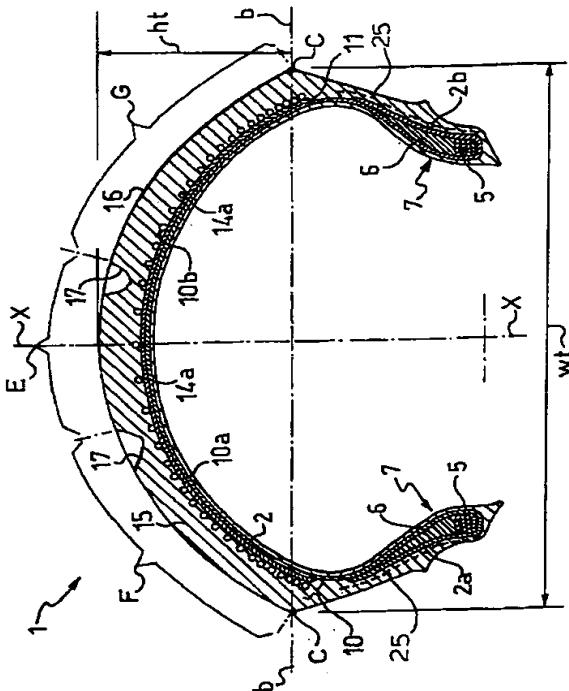
(74)代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2輪車用の横断曲率の大きいタイヤ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 直線路及びカーブの双方において、高速度時の車の安定性、キロメータ降伏、摩耗の規則性及び均一さ、路上挙動、及び低重量の点にて十分な性能を達成する、2輪車用タイヤを提供すること。

【解決手段】 2輪車用の横断曲率の大きいタイヤは、ベルト構造体10を備えており、該ベルト構造体は、半径方向内側層10a内に、タイヤ1の赤道面に対して傾斜させた複数の補強コードを内蔵するエラストマー材料で出来たストリップ11が設けられ、半径方向外側層10b内に、複数の周方向コイル14aが設けられており、該周方向コイルは、巻き付け方向に沿ってタイヤの赤道面x-xに対して略0°の角度にて巻き付けたコード14を並べて軸方向に配置したものである。該巻き付け方向は、半径方向内側層10aのストリップ11に内蔵させた連続的な補強コード12の間に介在させたエラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにしてある。かかるタイヤ1は、直線走行路及びカーブの双方にて摩耗の規則性、良好なキロメータ降伏及び低重量の最適な性能を有利に関係付ける。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2輪車用の横断曲率の大きいタイヤであつて、

a) 互いに対し略平行で且つタイヤの赤道面(x-x)に対して傾斜した方向に沿って方向決めされた補強コード(8、9)が設けられた少なくとも1つのプライ(3、4)を有するカーカス構造体(2)と、

b) 該カーカス構造体(2)の周りを同軸状に伸長するベルト構造体(10)であつて、半径方向内側層(10a)を有し、該半径方向内側層がエラストマー材料から成る少なくとも1つのストリップ(11)を備え、該ストリップが互いに対し略平行で且つタイヤの赤道面(x-x)に対して傾斜した方向に沿って方向決めした複数の補強コード(12)を内蔵する、前記ベルト構造体と、

c) 該ベルト構造体(10)の周りを同軸状に伸長するトレッド(15)とを備えるタイヤにおいて、ベルト構造体(10)が、少なくとも1つの周方向に伸長不能なコード(14)の、横に並べて軸方向に配置された複数の周方向コイル(14a)を有する半径方向外側層(10b)を更に備え、

該コード(14)が、半径方向内側層(10a)の前記少なくとも1つのストリップ(11)内に内蔵された連続的な補強コード(12)の間に介在されたエラストマー材料部分に圧縮応力を加え得るようにした巻き付け方向に従ってタイヤの赤道面(x-x)に対して略0°の角度にて巻かれていることを特徴とする、2輪車用の横断曲率の大きいタイヤ。

【請求項2】 請求項1に記載のタイヤにおいて、カーカス構造体(2)が、少なくとも一対の重ね合わせたプライ(3、4)を備え、互いに対し略平行で且つ該プライ(3、4)の各々内に傾斜した方向に沿って方向決めされ且つタイヤの赤道面(x-x)に関して隣接するプライ(3、4)のコードに対してその反対方向に方向決めされた補強コード(8、9)が設けられることを特徴とするタイヤ。

【請求項3】 請求項1に記載のタイヤにおいて、カーカス構造体(2)の前記少なくとも1つのプライ(3)に内蔵された補強コード(8、9)が、タイヤの赤道面(x-x)に対して25°以上の角度を形成することを特徴とするタイヤ。

【請求項4】 請求項1に記載のタイヤにおいて、ベルト構造体(10)の前記半径方向内側層(10a)の前記少なくとも1つのストリップ(11)に内蔵された補強コード(12)が、タイヤの赤道面(x-x)に対して25°以上の角度を形成することを特徴とするタイヤ。

【請求項5】 請求項1に記載のタイヤにおいて、前記少なくとも1つのカーカスプライ(3、4)に内蔵され又はベルト構造体(10)の半径方向内側層(10a)の一部の重

a) の前記少なくとも1つのストリップ(11)に内蔵された補強コード(8、9、12)が、半径方向に隣接するプライ(3、4)又はストリップ(11)の補強コード(8、9、12)の材料と異なる材料で出来ていることを特徴とするタイヤ。

【請求項6】 請求項1に記載のタイヤにおいて、ベルト構造体(10)の半径方向内側層(10a)が、エラストマー材料で出来たシートにより略構成された補助的な支持要素(13)を更に備えることを特徴とするタイヤ。

【請求項7】 請求項2に記載のタイヤにおいて、カーカス構造体(2)の前記重ね合わせたプライ(3、4)の間に介在された、エラストマー材料で出来たシートを更に特徴とするタイヤ。

【請求項8】 請求項6又は7に記載のタイヤにおいて、エラストマー材料で出来た前記シートが、エラストマー材料の接合特性を実質的に変化させることなく、その伸長特性を増すのに適した適当な接合手段を内蔵することを特徴とするタイヤ。

【請求項9】 請求項8に記載のタイヤにおいて、前記接合手段がアラミドパルプから成ることを特徴とするタイヤ。

【請求項10】 請求項1に記載のタイヤにおいて、タイヤの赤道面(x-x)に対して略0°の角度にて配置された前記コードコイル(14a)が、前記ベルト構造体(10)の軸方向展開部分の全体に亘り可変厚さにて分配されることを特徴とするタイヤ。

【請求項11】 請求項10に記載のタイヤにおいて、前記コードコイル(14a)の厚さが、前記赤道面(x-x)からベルト構造体(10)の端部に向けて漸進的に増し、

該厚さが、該赤道面(x-x)の一側部に配置された一部分内に15コード/cm以下の値を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項12】 請求項11に記載のタイヤにおいて、前記コードコイル(14a)が分配される厚さが、次式で表されることを特徴とするタイヤ。

$$N_x = K * (R_2 / r_2) * N_o$$

ここで、

$N_o$ は、赤道面(x-x)の一側部に配置された单一の長さの中央部分内に配置されたコードコイル(14a)の数； $R$ は、前記部分の中心とタイヤの回転軸線との間の距離； $r$ は、赤道面(x-x)と、ベルト構造体(10)の前記半径方向外側層(10b)の端部との間に含まれる全体として单一の部分の中心と、タイヤの回転軸線との間の距離； $K$ は、構成材料(consituent material)、コード(14)の組成(formation)、コード(14)の周りのゴム量、前記单一の部分におけるベルト構造体(10)の半径方向内側層(10a)の一部分の重

量を考慮に入れたパラメータ；このパラメータは、材料の型式の相違及び基準値から偏倚するクラウンプロファイルに沿ったベルト構造体（10）の半径方向内側層（10a）の構造的特徴の相違に伴って可変である。

**【請求項13】** 2輪車用の横断方向曲率が大きいタイヤの製造方法において、  
一互いに対し略平行で且つドラムの赤道面に対して傾斜した方向に沿って方向決めされた補強コード（8、9）が設けられた少なくとも1つのプライ（3、4）を備えるカーカス構造体（2）を主組み立てドラム（1 10）の上に提供するステップと、

—エラストマー材料で出来た少なくとも1つのストリップであって、互いに対し略平行で且つドラムの赤道面に対して傾斜した方向に沿って方向決めされた複数の補強コード（12）を内蔵する該少なくとも1つのストリップを樹状ドラム（19）の上に提供するステップと、  
—該樹状ドラム（19）と関連した複数の半径方向に可動のセクター（21）を半径方向に膨張させることにより、前記少なくとも1つのストリップ（11）に曲線状の横断プロファイルを付与するステップと、  
—連続的に並べて配置された複数の周方向コイル（14a）を形成し、かつ、曲線状の横断プロファイルを有するベルト構造体（10）を画成し得るように、少なくとも1つの伸長不能なコード（14）を前記少なくとも1つのストリップ（11）上にて周方向に巻き付けるステップと、

—トレッド（15）をベルト構造体（10）の周りで周方向に関係付けるステップと、

—該トレッド（15）と共に、ベルト構造体（10）をカーカス構造体（2）の周りで関係付けるステップとを備え、

樹状ドラム（19）の赤道面に対して略0°の角度にて且つ半径方向内側層（10a）の前記少なくとも1つのストリップ（11）に内蔵された連続的な補強コード（12）の間に介在されたエラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにされた巻き付け方向に従って、前記少なくとも1つの伸長不能なコード（14）が、ベルト構造体（10）の前記少なくとも1つのストリップ（11）の上に巻き付けられる、タイヤの製造方法。

**【請求項14】** 請求項13に記載の方法において、前記ベルト構造体（10）の軸方向への展開部分の全体に亘って、可変厚さにて分配されたコードコイル（14a）が得られるように、前記少なくとも1つの伸長不能なコード（14）が、ベルト構造体（10）の前記少なくとも1つのストリップ（11）の上に巻き付けされることを特徴とする製造方法。

**【請求項15】** 請求項14に記載の製造方法において、

前記コードコイル（14a）の厚さが、樹状ドラム（1 50）

9）の前記赤道面からベルト構造体（10）の端部に向けて漸進的に増すようにし、

前記厚さが、該赤道面の一側部に配置された領域内にて15コード/cm以下の値を有することを特徴とする方法。

**【請求項16】** 請求項15に記載の方法において、前記コードコイル（14a）が分配される厚さが、次式で決定されることを特徴とする方法。

$$N_x = K * (R_2 / r_2) * N_o$$

ここで、

$N_o$ は、ベルト構造体（10）の赤道面（x-x）の一側部に配置された単一の長さの中央部分内に配置されたコードコイル（14a）の数；Rは、前記部分の中心とタイヤの回転軸線との間の距離；rは、赤道面（x-x）と、ベルト構造体（10）の前記半径方向外側層（10b）の端部との間に含まれる全体として单一の部分の中心と、タイヤの回転軸線との間の距離；Kは、構成材料、コード（14）の組成、コード（14）の周りのゴム量、前記単一の部分におけるベルト構造体（10）の半径方向内側層（10a）の一部分の重量を考慮に入れたパラメータ；このパラメータは、材料の型式の相違及び基準値から偏倚するクラウンプロファイルに沿ったベルト構造体（10）の半径方向内側層（10a）の構造的特徴の相違に伴って可変である。

**【請求項17】** 請求項13に記載の方法において、補強コード（12）を備える前記少なくとも1つのストリップ（11）上にエラストマー材料で出来たシートにより略構成された補助的な支持要素（13）を付与するステップを更に備えることを特徴とする方法。

**【請求項18】** 請求項17に記載の方法において、その接合特性を実質的に変更することなく、補助的な支持要素（13）を構成する設計とされたエラストマー材料内にてその伸長特性を増大させるのに適した適当な接合手段を混合するステップを更に備えることを特徴とする方法。

**【請求項19】** 請求項18に記載の方法において、前記接合手段がアラミドバルブから成ることを特徴とする方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、そのより全体的な形態において、2輪車用の横断曲率の大きいタイヤに関する。

**【0002】** より具体的には、本発明は、非限定的に、いわゆる高性能の「ツアーリング」オートバイに使用可能なことが好ましいタイヤであって、

—互いに対し略平行で且つタイヤの赤道面に対して傾斜した方向に沿って方向決めされた補強コードが設けられた少なくとも1つのプライを有するカーカス構造体と、

一該カーカス構造体の周りを同軸状に伸長するベルト構造体であつて、半径方向内側層を有し、該半径方向内側層がエラストマー材料から成る少なくとも1つのストリップを備え、該ストリップが互いに対し平行で且つタイヤの赤道面に対して傾斜した方向に沿って方向決めした複数の補強コードを有するベルト構造体と、  
一該ベルト構造体の周りを同軸状に伸長するトレッドと、を備える型式のタイヤに関する。

#### 【0003】

【従来の技術】2輪車用タイヤ、特に、全体として掃引容積が1000cm<sup>3</sup>以上で、重量が重く且つ高トルクを有する、いわゆる「ツアーリング」オートバイに装着することを目的とするタイヤの製造分野において、高速度における車の安定性、キロメータ降伏(kilometric yield)、摩耗の均一さ及び規則性、直線路及びカーブの双方における路上挙動、及び低重量の点にて、より高性能のタイヤを提供する必要性が益々、指摘されている。

【0004】この必要性を充足するために、2輪車用タイヤは、タイヤの赤道面に対して対称に傾斜したコードにて補強されたゴム被覆織地の一対のプライを有し、クロスプライ・カーカスとしても公知である、カーカス構造体と、多分、タイヤの赤道面に対してある角度にて配置されたコードが設けられたゴム被覆織地のストリップ対にて具体化される中間の構造体(ブレーカ)と、を備えるものとして永年製造されてきた。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このタイヤ構造体は、カーブでのオートバイの極めて規則的な挙動を確実にするが、この型式のタイヤの使用に伴い、乗り心地、高速度における車の安定性という問題、特に、当該技術分野にて「チャンキング(chunking)」と称される現象によってゴムの大部分が除去されることを伴うことがしばしばである、トレッドの不規則的な摩耗という問題が生ずる。

【0006】こうした欠点を防止しようとして、ラジアルカーカスを有し且つベルト構造体が設けられたタイヤであつて、該ベルト構造体が、タイヤの赤道面に対しある角度にて配置されたコードを有するか又は選択的に周方向に方向決めされ且つ当該技術分野にて「0°コード」として公知である、金属製であることが好ましい、コードのコイルを有する、少なくとも1対のゴム被覆織地のストリップを備える、タイヤを使用することが提案されている。

【0007】この型式のタイヤは、直線路における高速度時の車の乗り心地及び安定性に関する状況は改善するものの、横断方向剛性が低いことは、そのカーブにおける挙動を著しく損なうことにつながる。

【0008】実際に、この型式のタイヤを装着したオートバイは、カーブを走行しているとき、特に、「パディング(pudding)効果」としても公知である、望

ましくない「浮上がり(floating)」作用を受け、このため、オートバイは、容易に減衰させることのできない振れ現象を生じ、自己増幅作用を生じることさえもある。極端な場合、この現象は、ドライバが車の制御を失って、明らかに危険な結果を招来する原因となることさえもある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、当該出願人は、直線路及びカーブの双方において、高速度時の車の安定性、キロメータ降伏、摩耗の規則性及び均一さ、路上挙動、及び低重量の点にて十分な性能を達成するという課題は、タイヤの赤道面に対して傾斜した補強コードが設けられた少なくとも1つのプライを有するカーカス構造体と、ベルト構造体とを組み合わせることによって達成されることを認識するに至った。このベルト構造体は、タイヤの赤道面に対して傾斜させた複数の補強コードを内蔵する、エラストマー材料で出来た少なくとも1つのストリップと、所望の巻き付け方向に従ってストリップに巻き付けられた複数の0°コードから成る、半径方向外側層とを組み合わせて備えている。

【0010】このため、本発明は、第一の形態において、上記型式のタイヤであつて、ベルト構造体が、少なくとも1つの周方向に伸長不能なコードの、横に並べて軸方向に配置された複数の周方向コイルを有する半径方向外側層を更に備え、該コードは、半径方向内側層の上記少なくとも1つのストリップ内に内蔵させた連続的な補強コードの間に介在させたエラストマー材料部分に圧縮応力を加え得るようにした巻き付け方向に従ってタイヤの赤道面に対して略0°の角度にて巻かれていることを特徴とするタイヤを提供するものである。

【0011】より具体的には、当該出願人は、最良の結果が得られるのは次の場合であることを知った。すなわち、巻き付けの開始端にて、上記の周方向に伸長不能な巻き付け方向が半径方向内側のベルト層の補強コードに対して、タイヤの赤道面から離れる方向に測定したとき、25°以上の鋭角な角度を形成する場合である。

【0012】本発明によれば、当該出願人は、かかるタイヤ構造体は、直線路において高速度時の乗り心地、摩耗の規則性及び均一さ、車の安定性と、望ましい程度の路面保持力、カーブの安定性、及び低重量という望ましい特性をを同時に実現することを特に知った。

【0013】該カーカス構造体の構造的特徴のため、実際には、本発明のタイヤは、オートバイに影響する遠心スラスト力を極めて均一なカーブ挙動と均衡させるのに極めて十分な大きいキャンバスラスト力を発生することができる。

【0014】この特徴のため、かかる構造体を有する一対のタイヤを装着したオートバイは、中立的な運転挙動を提供し、このため、ドライバは、そのトリムを修正せずに、特に、ハンドルバーの操縦角度を修正することな

く、車を傾けるだけで曲線状の軌道を走行することができるが観察された。

【0015】更に、本発明によれば、ベルト構造体の構造的特徴のため、本発明のタイヤは、一側部の曲率部にて、カーカスプライを傾斜したコードを内蔵する半径方向内側層と、0°コードを内蔵する外側ベルト層とを適当なクラウン角度にて組み合わせることによって提供される必要量に十分なスラスト力及びドリフト力を実現し、また、反対側部にて、所望の巻き付け方向に従って半径方向内側層上に巻き付けた0°コードから成る半径方向外側のベルト層によって均一で且つ規則的な摩耗を実現する。

【0016】クロスプライ・カーカスは、タイヤの横断方向強度及びカーブの安定性に寄与する一方、上述のベルト構造体は、タイヤの寸法的安定性、方向安定性及び低エネルギー吸収性に寄与し、また、転がり抵抗を小さくし且つチャンキング現象を実質的に消滅させることを同時に実現する点にて有利である。

【0017】特に、ベルト構造体内に0°コードが付与された半径方向外側層が存在することは、タイヤの方向安定性と、接地面積、すなわち、タイヤの全ての作動状態下にて地面と接触する面積との双方を増大させることができた。

【0018】この特徴のため、地面を擦ることに起因する応力と、トレッドのゴム組成中のヒステリシスの分散に起因する応力との双方が低減され、その結果、走行中に生ずる遠心力に起因するタイヤの過熱は、ベルト構造体の0°コードが付与された半径方向外側層の略伸長不能さによって対抗を受けて実質的に低減される。

【0019】更に、カーカスとベルト構造体との上記の組み合わせを採用することは、タイヤの重量を軽減することに寄与し、懸垂されていない質量に起因する慣性効果を低減することに伴って全ての有利な点をもたらす。

【0020】本発明の特に好適な実施の形態によれば、タイヤのカーカス構造体は、少なくとも一対の重ね合わせたプライを備えており、該一対の重ね合わせたプライの各々には、互いに対し平行で且つ傾斜した一方向に及びその反対方向に方向決めされた補強コードが設けられる。該補強コードは、隣接するプライのコードに対してタイヤの赤道面に関し対称に配置されることが好ましい。

【0021】カーカス構造体のプライ（又は複数のプライ）に内蔵させた補強コードは、タイヤの赤道面にて測定したとき、タイヤの赤道面に対して25°以上、より好ましくは、25°乃至70°の範囲のクラウン角度を形成することが好ましい。

【0022】このようにして、タイヤの最適なカーブ挙動となり、十分なキャンバ・スラスト力が発生することが観察される。

【0023】本発明の1つの代替的な実施の形態において

て、エラストマー材料で出来た少なくとも1枚のシートをカーカスプライの間に挿入することは、同一のプライに内蔵させた補強コードにより形成されるクラウン角度自体が縮小するから、有利なことであることが判明している。

【0024】かかるシートは、未加硫状態のエラストマー材料の接合特性を実質的に変更することなく、その伸長特性を向上させるに適した十分な接合手段を内蔵することが可能である。

【0025】このようにして、タイヤが転がる間に、カーカス構造体のプライの間に発生した引裂き応力を厚さが0.075乃至0.5mmのかなり薄いシートによって吸収することが可能となる。

【0026】上記の接合手段は、「ケブラー（K e b l a r）（登録商標名）バルブ」又は「トワロン（T w a r o n）（登録商標名）バルブ」（ケブラー及びトワロンはそれぞれデュポン（D u P o n t）及びアクゾ（A k z o）の登録商標名である）として商業的に公知の型式のいわゆるアラミドバルブ（ポリパラフェニリントレフルタルアミドの繊維状構造の短いファイバ）から成ることが好ましい。

【0027】上記繊維状構造の短いファイバは、ゴム組成の重量比で100部分当たり（p h r）重量部分で1乃至10部分の範囲の量、及び0.1mm乃至2.5mmの範囲の長さにて、上記シートを構成するエラストマー材料に内蔵することが好ましい。

【0028】本発明によれば、カーカス構造体の周りを同軸状に伸長するベルト構造体は、エラストマー材料で出来た少なくとも1つのストリップを有する半径方向内側層を備えており、該ストリップは、互いに対し略平行で且つタイヤの赤道面に対して傾斜した方向に沿って方向決めされた複数の補強コードを内蔵している。

【0029】ベルト構造体の半径方向内側層のストリップに内蔵させた補強コードは、カーカス構造体の半径方向外側プライのコードに対して対称に傾斜していることが好ましい。

【0030】更に、ベルト構造体の半径方向内側層のストリップに内蔵させた補強コードは、ナイロン、アラミド、ポリエチレン、ナフタレン2、6・ジカルボオキシレート（P E N）、ポリエチレン・テレフタレート（P E T）及びガラスから成る群から選択された材料の高弾性率のファイバによって略構成されることが好ましい。

【0031】上記の補強コードは、ケブラー（登録商標名）（デュポンの登録商標名）として商業的に公知のポリパラフェニリントレフルタルアミドによって略構成されることが更に好ましい。

【0032】ベルト構造体の半径方向内側層のストリップに内蔵させた補強コードは、タイヤの赤道面にて測定したとき、タイヤの赤道面に対して25°以上、より好ましくは、25°乃至75°の範囲のクラウン角度を形

成することが好ましい。

【0033】このようにして、遠心力に起因するスラスト力を含むベルト及び／又はカーカス構造体により実現される効果を有利に向上させ得ることが観察された。

【0034】カーカスプライ（又は複数のプライ）又はベルト構造体の半径方向内側層のストリップに内蔵させた補強コードは、半径方向に隣接するプライ又はストリップの補強要素の材料と異なる材料で出来たものであることが好ましい。

【0035】かかる場合、外側に向けて半径方向に進むことにより増大する弾性率を有する材料を選択することが好ましい。かかる選択を行う場合、遠心力に起因するスラスト力を含むベルト構造体によって実現される効果を更に有利に向上させることが観察された。

【0036】本発明の1つの実施の形態において、ベルト構造体の半径方向内側層は、エラストマー材料で出来たシートにより略構成された補助的な支持要素を更に備えることができる。該補助的な支持要素は、未加硫状態のエラストマー材料の接合特性を著しく変化させることなく、その伸長特性を増すのに適した適当な接合手段を内蔵する。

【0037】このようにして、 $0^\circ$ コード（金属製であることが好ましい）をカーカス構造体の半径方向内側層の補強コードから適宜に隔てて、カーカスコードにおける疲労現象を軽減し、また、 $0^\circ$ コードとカーカス構造体の半径方向内側層の補強コードとの間に内部に浸透する程度を低減することが有利に可能となる。

【0038】上記の接合手段は、「ケブラー（登録商標名）パルプ」又は「トワロン（登録商標名）パルプ」（ケブラー及びトワロンはそれぞれデュポン及びアクゾーの登録商標名である）として商業的に公知な型式のいわゆるアラミドパルプ（ポリパラフェニレンテレフタルアミドの繊維状構造の短いファイバ）から成ることが好ましい。

【0039】上記繊維状構造の短いファイバは、1乃至10部分の範囲の量、及び0.1mm乃至2.5mmの範囲の長さにて、上記シートを構成するエラストマー材料に内蔵せることが好ましい。

【0040】エラストマー材料で出来た上記シートは、0.5乃至3mmの範囲の厚さを有することが有利である。

【0041】上記の繊維状構造の短いファイバは、このタイヤの製造方法の間に支持要素に加わる力の主な方向に従って、例えば、カレンダ加工工程により予め方向決めされることが好ましい。かかる方向は、通常、タイヤの周方向であり、上記の予め方向決める工程は、タイヤの製造中に上記シートをカレンダ加工することによって行われることが好ましい。

【0042】上記アラミドパルプで補強されたエラストマー材料は、未加硫状態にて、破断引張り応力が3乃

至7MPaの範囲にあり、0.6乃至3MPaの範囲の引張り応力時の伸び率が50%である一方、アラミドパルプの無い同一のエラストマー材料は、未加硫状態にて、破断引張り応力が1乃至2MPaの範囲にあり、0.2乃至0.5MPaの範囲の引張り応力時の伸び率が50%である。

【0043】上記の補助的な支持要素を構成する材料は、上記シートが接着することを要する要素のエラストマー的マトリックスと可能な限り類似したエラストマー的マトリックスが得られるように、当該技術分野にて公知の通常の添加剤（可塑化剤、保護剤、劣化防止剤、加硫剤）が充填された、カーボンブラックを30乃至70phrの範囲内の量にて含む天然のゴム系組成物であることが好ましい。

【0044】上述したように、ベルト構造体の半径方向外側層は、少なくとも1つの伸長不能なコードの、軸方向に横に並べて配置された複数の周方向コイルから成っており、該コードは、タイヤの赤道面に対して略 $0^\circ$ の角度にて周方向に巻き付けられており、当該技術分野にて、通常、「 $0^\circ$ コード」として公知である。

【0045】本発明によれば、上記のコイルを形成するために使用されるコードの巻き付け方向は、半径方向内側層のストリップに内蔵する連続的な補強コードの間に介在させた、エラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにされている。

【0046】換言すれば、該コードの巻き付け方向は、次の通りである。すなわち、隣接するコードから離れる方向に動くように、半径方向内側層のベルトストリップに内蔵させた補強コードの何れにも応力が加えられることなく、また、エラストマー材料で出来た別の部分から分離させる可能性のある望ましくない引裂き応力を生じさせることができない方向とされる。

【0047】後の説明から一層、明確になるように、このことは、次のようにして実現されることが有利である。すなわち、 $0^\circ$ コードの製造中に組み立てドラムの回転方向と反対方向に向けて巻き付け、その巻き付け中に、ベルト構造体の下方の半径方向内側層のストリップに内蔵させたコードに付与される応力が、コードに対し垂直の方向に沿い且つタイヤの赤道面に向けて方向決めされた成分を有するようにする。

【0048】更に、何ら補助的な支持要素を使用しなくとも、巻き付け中、ベルトストリップが $0^\circ$ コードを効果的に保持し得ることは有利なことである。

【0049】ベルト構造体の半径方向外側層の1つ又は複数の $0^\circ$ コードは、高炭素含有量の鋼ワイヤーで出来た高伸び率の金属コードであることが好ましい。

【0050】これと代替的に、該 $0^\circ$ コードは、アラミド繊維コードとしてもよい。

【0051】オートバイの後輪に装着されるタイヤを製造するとき、タイヤの赤道面に対して略 $0^\circ$ の角度にて

配置されたコードコイルは、ベルト構造体の軸方向展開部分の全体に亘って均一な厚さにて分配されることが好ましい。

【0052】その代わり、オートバイの車輪に装着されるタイヤを製造するとき、タイヤの赤道面に対して略0°の角度にて配置されたコードコイルは、ベルト構造体の軸方向展開部分の全体に亘り可変厚さにて分配されることが好ましい。

【0053】本発明のこの最後の実施の形態に従い、コードコイルを分配する厚さは、タイヤの赤道面の一側部に配置された領域内にて15コード/cm以下の値である、好ましくは所定の関係に従って赤道面から端部に向けて層に沿って漸進的に変化するようにする。

【0054】このようにして、地面の凹凸に起因する振動を吸収し且つ減衰し得るように、中間部分にて可撓性であると同時に、大きい滑りスラスト力を発生させ得るように側部に沿って剛性である、ベルト構造体を有利に得ることが可能である。

【0055】当該出願人の実験によれば、かかる関係は、次式で表すものであることが便宜である。

【0056】 $N_x = K * (R_2 / r_2) * N_o$   
ここで、 $N_o$ は、ベルト構造体の赤道面の一側部に配置された単一の長さの中央部分内に配置されたコードコイルの数； $R$ は、上記部分の中心とタイヤの回転軸線との間の距離； $r$ は、赤道面と、ベルト構造体の上記半径方向外側層の端部との間に含まれる全体として单一の部分の中心と、タイヤの回転軸線との間の距離； $K$ は、構成材料の量、コードの組成、コードの周りのゴム量、上記单一の部分におけるベルト構造体の半径方向内側層の一部分の重量を考慮に入れたパラメータ；このパラメータは、材料の型式の相違及び基準値から偏倚するクラウンプロファイルに沿ったベルト構造体の半径方向内側層の構造的特徴の相違に伴って可変である。

【0057】このパラメータKは、コードの全てが同一の組成を有し、接続した全ての材料が層の全体に亘って同一であるならば、略1に近い値にすることができ、若しくは、材料の相違及びベルト構造体の周方向への展開部分に沿った補強要素の組成の相違に従って、異なる値とすることができます。

【0058】かかる関係に従ってコードを配分することは、タイヤの使用中にベルト構造体に作用する応力を付与される遠心力の結果として、均一にし、更に、軸方向に沿って必要な剛性の差を確実にする。

【0059】当然に、上述の設計変数に依存して、上記のコードの厚さを制御し且つ所定の方法にて変化させることにより、当業者は、軸線方向に沿った剛性に差を持たせると同時に、回転するタイヤのベルト構造体の応力を均一にするその他の関係を見いだすことが可能となる。

【0060】最大の薄厚化が為される箇所である、赤道

面の一側部に配置された部分における0°コードの厚さに関して、この厚さは、8コード/cm以下であることが好ましく、また、3乃至6コード/cmの範囲にあることがより好ましい。

【0061】上記部分の幅は、ベルトの軸方向への展開部分の10%乃至30%の範囲にて相違することが好ましい。

【0062】上記中央部分のコードの数は、タイヤのショルダ付近におけるコードの数の60%乃至80%の値に等しくなるようにすることが便宜であり、該ショルダにおいて、上記コードの厚さは、10コード/cm以下であることが好ましく、また、6乃至8コード/cmの範囲にあることがより好ましい。

【0063】第二の形態によれば、本発明は、上述した横断方向曲率が大きいタイヤの製造方法であって、  
-互いに對して略平行で且つドラムの赤道面に對して傾斜した方向に沿って方向決めされた補強コードが設けられた少なくとも1つのプライを備えるカーカス構造体を主組み立てドラムの上に提供するステップと、  
-エラストマー材料で出来た少なくとも1つのストリップであって、互いに對して略平行で且つドラムの赤道面に對して傾斜した方向に沿って方向決めされた複数の補強コードを内蔵する該少なくとも1つのストリップを樹状ドラムの上に提供するステップと、  
-該樹状ドラムと関連した複数の半径方向に可動のセクターを半径方向に膨張させることにより、前記少なくとも1つのストリップに曲線状の横断プロファイルを付与するステップと、  
-連続的に並べて配置された複数の周方向コイルを形成し、また、曲線状の横断プロファイルを有するベルト構造体を画成し得るように、少なくとも1つの伸長不能なコードを前記少なくとも1つのストリップにて周方向に巻き付けるステップと、

-トレッドをベルト構造体の周りで周方向に關係付けるステップと、  
-該トレッドと共に、ベルト構造体をカーカス構造体の周りで關係付けるステップとを備え、樹状ドラムの赤道面に對して略0°の角度にて且つ半径方向内側層の前記少なくとも1つのストリップに内蔵させた連続的な補強コードの間に介在させたエラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにされた巻き付け方向に従って、上記少なくとも1つの伸長不能なコードが、ベルト構造体の前記少なくとも1つのストリップの上に巻き付けられる、横断曲率の大きいタイヤの製造方法をも提供するものである。

【0064】該方法の1つの好適な実施の形態において、好ましくは、ベルト構造体の軸方向への展開部分の全体に亘って、上述した分配法則に従って、可変厚さにて分配されたコードコイルが得られるような仕方にて、伸長不能なコードがベルト構造体のストリップの上に巻

き付けられる。

【0065】有利なことに、上述したように、ベルトストリップ上における0°コードの接合特性を向上させ得る設計とした補助的要素が存在しない場合でも、ベルトストリップは、巻き付けステップ中、1又は複数の0°コードのベルトストリップを効果的に保持し得ることが分かった。

【0066】1つの代替的な実施の形態によれば、本発明の方法は、エラストマー材料で出来たシートにより略構成された補助的な支持要素であって、特に、その接着特性を実質的に変更することなく、その伸長特性を向上させるのに適した適当な接合手段を内蔵することが好ましい、支持要素をベルト構造体のストリップに付与するステップを更に含むことができる。

【0067】更に、別の実施の形態によれば、本発明の方法は、上述したように、タイヤが転がる間に上記のプライの間に発生する引裂き応力を吸収する目的にて、カーカスプライの間にエラストマー材料で出来たシートを付与する更なるステップを備えることができる。

【0068】エラストマー材料で出来た上記シートは、上述した特徴を有する接合手段を内蔵することが有利である。

#### 【0069】

【発明の実施の形態】単に非限定的な一例として掲げ、添付した図面に関して説明する、本発明によるタイヤの1つの好適な実施の形態の以下の説明から更なる特徴及び有利な点がより容易に明らかになるであろう。

【0070】図1において、参考番号1は、2輪車に使用することを目的とする横断曲率の大きいタイヤ、特に、いわゆる「ツアーリング」型の高性能オートバイの後輪に取り付けられるタイヤを示す。

【0071】公知であるように、タイヤの横断曲率の程度は、トレッドの端部Cを貫通する線b-bからのトレッドクラウンの距離h<sub>t</sub>（赤道面x-xに沿って測定）と上記端部の間にてタイヤコードに沿って測定した距離w<sub>t</sub>との間における、一般に「キャンバ」という表現で公知である、特定の比率の値によって規定される。

【0072】例えば、図1にCで示した端縁の場合であるように、正確な基準点が存在しないために、トレッドの端部を容易に識別し得ないならば、タイヤの最大の弦の値は、距離w<sub>t</sub>と想定することができる。

【0073】タイヤ1は、その両側端縁2a、2bがそれぞれのビードコア5の周りで折り返されされた少なくとも1つのカーカスプライを含むカーカス構造体2を備えている。

【0074】ビードコア5の外側周端縁において、カーカス構造体2と該カーカス構造体の対応する折り返した側端縁2a、2bとの間に設定された空間を充填するエラストマー的充填剤6が付与されている。

#### 【0075】

剤6とから成るタイヤ領域は、全体として参考番号7で示したいわゆるビードを形成する。このビード領域は、タイヤ1を図示しない対応する取り付けリムを固定することを目的とする。

【0076】1つの好適な実施の形態によれば、カーカス構造体2は、一对の半径方向内側カーカスプライ3と半径方向外側カーカスプライ4とを備えており、これらのカーカスプライは、例えば、複数の補強コード8、9（図2）を内蔵する、天然ゴム系材料で出来た、それ自体公知のエラストマー材料のシートによって略構成されている。

【0077】上記の補強コードは、互いに対しても平行で且つ各プライ内にて傾斜した方向に従って方向決めされ、また、タイヤ1の赤道面x-xに対して隣接するプライのコードに関して反対方向に方向決めされることが有利である。

【0078】半径方向内側のカーカスプライ3の補強コード8は、ナイロン繊維ファイバで構成されており、タイヤ1の赤道面x-xに対して約50°の角度α<sub>1</sub>を形成する（図2）。

【0079】半径方向外側のカーカスプライ4の補強コード9は、レーヨン繊維ファイバによって構成されており且つ半径方向内側プライ3のコード8に対して対称に傾斜しており、タイヤ1の赤道面x-xに対して約50°の角度α<sub>2</sub>を形成する（図2）。

【0080】1つの好適な実施の形態によれば、カーカス構造体2は、ストリップ25も備えており、該ストリップは、該ストリップの折り返した側端縁2a、2bに対して軸方向外側位置にて補強繊維材料で出来たストリップ25も備えている。

【0081】より具体的には、該ストリップ25は、ビードコア5の半径方向内端縁から折り返した側端縁2a、2bの少なくとも自由端まで半径方向に伸長し且つ該自由端を僅かに超えることが好ましい。また、該ストリップは、例えば、ナイロン、レーヨン又はアラミドのような金属又は繊維材料で出来た補強コードも含んでいる。

【0082】かかる補強コードは、互いに対しても平行であり且つ好ましくは、ストリップ25に隣接する折り返した側端縁2a、2bの半径方向外側プライ4の補強コード9に対し反対方向に向けて傾斜した方向に従って方向決めされることが好ましい。該補強コードは、タイヤ1の半径方向に対して20°乃至50°の範囲内の角度を形成する。

【0083】共に、構造体の補強要素を構成する、半径方向内側層10aと、半径方向外側層10bとを備えるベルト構造体10は、上記カーカス構造体2と同軸状に関係付けられている。

【0084】より具体的には、半径方向内側層10aは、ゴム被覆材料で出来たストリップ11を備えてい

る。該ストリップ11は、互いに対し略平行な複数の補強コード12を内蔵している。これら複数の補強コードは、カーカス構造体2の半径方向外側ブライ4の補強コード9に関してタイヤ1の赤道面x-xに対して対称に傾斜させた方向に沿って方向決めされている。

【0085】該補強コード12は、タイヤ1の赤道面x-xに対して約70°の角度βを形成することが好ましい(図2)。

【0086】該ベルト構造体10は、赤道面x-x(図1)の一側部に配置された赤道面領域「E」(ベルトの軸方向展開距離の10%乃至30%を占める)にて公知の技術のベルトと比較して剛性が小さいことが好ましい。かかる小さい剛性は、補強コード12の厚さ又は該補強コードを構成する材料に、若しくは赤道面x-xに対するその方向に影響を加え、或いは上記パラメータを任意の組み合わせによって実現することが便宜である。

【0087】特に、所定の材料、構造体及び配置角度に対して、図2に図示するように、赤道面x-xに対して斜めの方向にて該赤道面の一側部における単一幅の直角部分を横断する補強コードの全体的な厚さは、14コード/cm程度と不良である、上記従来のベルトの通常の厚さ以上でなく且つ該厚さ以下であることが好ましい。

【0088】ストリップ11の補強コード12は、撲り又は非撲り状態の単長繊維及び/又は糸であり、そのコードは、天然繊維状のレーヨン又は綿、例えば、ナイロン及びアラミドのような合成繊維状ポリアミドのような異なる繊維材料、若しくは金属で出来ていることが便宜である。

【0089】ベルト構造体10の半径方向外側層10bは、コード14、又は数本(好ましくは2本乃至5本)のテープの複数の周方向コイル14aを軸方向に並べて配置して形成されており、該周方向コイルは、カーカス構造体10の一端から他端までら旋状に巻かれて、周方向に伸長不能である。

【0090】以下の説明は、常にコードを意味するものとし、この語は、文脈上、可能であるならば、個々の基本的ワイヤー又は非撲り状態の糸をも示すことを意図するものとする。

【0091】更に、ベルト構造体10の周方向展開部に沿った一定の巻き取りピッチは、カーカス構造体2の曲率により、何れの場合でも軸方向に沿って可変の厚さを生じさせることも指摘される。

【0092】上記の配置に従い、コード14は、タイヤの転がり方向に従って略方向決めされた複数の周方向コイル14aを形成し、このことは、タイヤ1の赤道面x-xに関してその位置に対して「0°」の配置と称される。

【0093】コードコイル14aは、所定のピッチに従ってカーカス構造体2に巻き付けられる。この所定のピッチは、後輪タイヤの場合、一定であり、前輪タイヤの

場合、可変である。後輪の場合、以下の説明からより明確に理解し得るように、厚さは可変であり、ベルト構造体10の中心からその端部に向けて厚くなる。

【0094】コイル巻き自体及びピッチの可変性は、0以外の巻き取り角度を伴うものの、この角度は、この角度を常に0°に等しいと実質的に見なすことができる程に極めて小さいままである。

【0095】本発明によれば、コード14は、エラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにした巻き付け方向に従って巻き付けられる。半径方向内側層10aの下方のストリップ11内に内蔵させた隣接する補強コード12の間に該エラストマー材料で出来た部分を介在させる。

【0096】換言すれば、コード14の巻き付け方向は次のようにする、すなわち、半径方向内側層10aの下方ストリップ11に内蔵させ且つコード14と接触する補強コード12にタイヤ1の赤道面から離れる方向に方向決めされた方向に従って牽引応力が加わるようにする。

【0097】このことは、以下により明確に示すように、次のようにして実現されることが有利である。すなわち、それぞれの組み立てドラムを始動するときに発生する引裂き応力を予め一定とした数(4乃至10以上)のストリップ11のコード12にて分配し得るような仕方にてコード14の最初の部分をストリップ11に固着することにより、また、ストリップ11に内蔵させたコード12に付与される応力がタイヤ1の赤道面x-xに向けて方向決めされたコード12に対して垂直な方向への成分を有するような方向にコード14を巻き付けることにより実現されるようにする。

【0098】1つの好適な実施の形態において、上記のコード14は、高伸び率(H.E.)の公知の金属製コードであり、該コードの用途及び特徴は、例えば、当該出願人と同一による欧州特許第0,461,464号に詳細に記載されている。

【0099】より詳細には、かかるコードは、1乃至5、好ましくは3乃至4の所定の数のストランドで形成されている。該ストランドの各々は、2乃至10、好ましくは4乃至14の所定の数の個々のワイヤーで形成されている。該ワイヤーは、0.10mm以上、好ましくは0.12乃至0.35mmの範囲の直径を有する。ストランド中のワイヤー及びコード中のストランドは、同一の方向に向けて共にら旋状に巻かれ、その巻き付けピッチは、ワイヤー及びストランドに対して等しくするか又は異なるものとする。

【0100】かかるコードは、高炭素(H.T.)含有量の鋼ワイヤー、すなわち炭素含有量が0.9%以上の鋼ワイヤーで出来たものであることが好ましい。特に、当該出願人が製造した1つの特定の原型において、層10bのら旋状の巻き付けは、ベルト構造体の一端から他端ま

でら旋状に巻いた、 $3 \times 4 \times 0.20$  HE・HTとして公知である单一のコード14によって構成される。上記の説明は、その各々がストランドと同一の方向に巻かれた4本の基本ワイヤーから成り且つ直径が $0.20\text{ mm}$ の3本のストランドで形成された金属コードを規定するものである。公知であるように、略語HEは「高伸び率」を意味し、略語HTは「高引っ張り力」鋼を意味するものである。

【0101】かかるコードの、極限伸び率は、4%乃至80%であり、また、「ばね拳動」と称される、引っ張り応力に対する、周知の典型的な拳動を呈する。

【0102】他方、かかる望ましい拳動のため、加硫処理前に、 $0^\circ$ 巻き付け負荷を加える前の未加硫タイヤの状態を制御することが有利である。

【0103】このことは、例えば、組み立てドラムに以前に配置された半径方向内側層10aの周りに多少の応力を付与する間に、コードを巻き付けることにより行うことが便宜である。当然に、理解し得るように、十分な機械的強度を有する層のみが引裂きを生ずることなく、応力を加えたコードの巻き付けを支えることができる。

【0104】当然に、本発明の目的上、金属コードを使用することが好ましいが、これは、その他のコードを使用することを排除するものではなく、特に、ディポンの登録商標名であるケブラーとして商業的に公知のアラミドファイバで出来た同様の公知の繊維コードを使用することを排除するものではない。

【0105】上述したように、オートバイの前輪に取り付け得るようにされたタイヤを製造するとき、コードコイル14aの分配厚さは、タイヤ1の赤道面x-xから、好ましくは所定の関係に従って、タイヤの両ショルダ部分F、Gに向けて漸進的に変化することが好ましい。

【0106】1つの特に有利な実施の形態において、上記の関係は、ベルト構造体10の軸方向展開部分に沿って、单一の部分内に配置されたコード14のコイル14aの質量の積を略一定の値に保つ。この値は、上記部分の中心とタイヤ1の回転軸線との間の距離の2乗に等しい所定の値である。このため、タイヤが転がる間、上記部分の各々に形成される遠心力は、全て同一の値となり、ベルト構造体10の一端から他端まで均一な応力状態を生じさせる。

【0107】コード14のコイル14aが分配される軸方向厚さは、次式によって決定されることが好ましい。

【0108】 $N_x = K * (R_2 / r_2) * N_o$   
ここで、 $N_o$ は、赤道面x-xの一側部に配置された、例えば、 $1\text{ cm}$ の单一の値の中央部分内に配置されたコード14のコイル14aの数； $R$ は、半径方向外側層10b内に上記中央部分の中心とタイヤ1の回転軸線との間の距離； $r$ は、ベルト構造体10の半径方向外側層10bの中心及びその端部との間に形成される領域内に配

置された上記单一の部分の一方の中心とタイヤ1の回転軸線との間の距離； $K$ は、コード14の構成材料及び組成、コード14の周りのゴム量、上記单一の部分におけるベルト構造体10の半径方向内側層部分10aの重量を考慮するパラメータであり、このパラメータは、材料の型式の相違及び基準値から偏倚するクラウンプロファイルに沿ったベルト構造体10の半径方向内側層10aの構造的特徴の相違と共に可変である。

【0109】このパラメータKは、コード14が同一の組成を有し、接続した全ての材料がその層の全体に亘って同一であるならば、略1に等しい値とすることができる、また、ベルト構造体10の周方向展開部分に沿った材料及び補強要素の組成の相違に従って、異なる値とすることができる。

【0110】単に一例としてのみ、 $0^\circ$ コードを含む層は、中央部分における繊維コード(アラミド)と、隣接する側部分における金属コード(HE)とから成り、またその逆の配置として形成することもできる。

【0111】当然に、当業者は、その他の関係も設定することが可能である。かかるその他の関係は、制御され且つ所定の仕方に上記コードの厚さを変更することにより、軸方向に沿って剛性に差を持たせる同時に、回転するタイヤのベルト構造体の応力を均一にすることを可能にする。

【0112】最大の薄圧化が為される箇所である、赤道領域Eにおける $0^\circ$ コードの厚さに関して、該厚さは、8コード/cm以下であることが好ましく、3乃至6コード/cmの範囲にあることがより好ましい。

【0113】上記赤道領域Eの幅は、ベルト構造体10の軸方向展開部分の10%乃至30%の範囲を占めることが好ましい。

【0114】上記赤道領域Eにおけるコード14の数は、タイヤ1のショルダ部分F、G付近のコードの数の100%乃至80%の範囲の値に等しいことが便宜である。該ショルダ部分における上記コードの厚さは、10コード/cm以下であることが好ましく、10乃至8コード/cmの範囲にあることがより好ましい。

【0115】図3に図示した1つの代替的な実施の形態によれば、ベルト構造体10の半径方向内側層10aは、エラストマー材料で出来たシート13により略構成される補助的な支持要素を更に備えている。

【0116】補助的な要素を構成するエラストマー材料は、繊維、金属ファイバ、グラスファイバ又は繊維状構造の短いアラミドファイバから成る群から選択された材料の強化用の繊維状フィラーラーを均一に分散した状態に内蔵することが好ましい。

【0117】該補助的な要素は、補強用の繊維状フィラー、「ケブラー(登録商標名)パルプ」又は「トワロン(登録商標名)パルプ」(ケブラー及びトワロンはそれぞれデュポン及びアクゾーの登録商標名である)として

商業的に公知の型式のいわゆるアラミドバルブ（ポリバラフェニレンテレフタルアミドの繊維状構造の短いファイバ）を繊維状の補強フィラーとして内蔵するか又はその接合特性を実質的に変更することなく、未加硫状態のエラストマー材料の機械的強度及び延伸性の特性を向上させるのに適した同等の接合剤を内蔵することが便宜である。

【0118】実際には、エラストマー材料を形成する、該エラストマー材料中に分散させたアラミドファイバが存在する場合、補助的な支持要素13は、タイヤの製造ステップ中、生じさせた恒久的な効果の結果として、何らの裂傷を生じさせることなく極めて薄いシートの形態となることが可能であることが判明した。

【0119】より具体的には、アラミドバルブを1乃至10phr（ゴム100部分当たりの重量部分）の量にて未加硫エラストマーの組成分中に内蔵させ、また、0.1乃至2.5mmの長さのファイバを使用することにより、最良の結果が達成されることが判明した。

【0120】このようにして、タイヤ1の製造中に、好みしくは0.25mm以下の厚さを有する軽量な補助的な要素13を形成し且つ使用することが有利に可能となる。

【0121】タイヤ1の製造ステップ中に補助的な要素13に付与される機械的な応力に対する抵抗力は、カレンダ加工法を通じてかかる補助的要素を整形することにより更に増大させ、補助的な要素を形成するエラストマーシート内の好適な方向に従ってアラミドファイバを予め方向決めすることができる。かかる好適な方向は、通常、少なくとも、上記タイヤの使用目的に応じて、カレンダ加工機械から出るシートの長手方向に一致するタイヤの周方向とすることができます。

【0122】タイヤ1が地面に接触する手段であるトレッド15は、公知の方法にて、上述したベルト構造体10に付与される。

【0123】トレッド15は、その一部のみを図1に図示した複数の溝17の間に画成される、全て参考番号16で表示した、複数のブロックを公知の方法にて備える適当なトレッドパターンにてその後に成形される。

【0124】図4乃至図8を特別に参照しつつ、上述したタイヤ1を製造する本発明の方法の工程ステップに関して以下に説明する。

【0125】何れの図面にも図示しない第一の工程ステップ中、重ね合わせた2つのブライ3、4から成るカーカス構造体2は、以下の説明からより明確になるよう、公知の方法にて主組み立てドラム18に付与され、その後に曲線状の横断プロファイルに従って整形することができる。該重ね合わせたブライ3、4の間には、適当な結合手段を内蔵することが好ましいエラストマー材料で出来たシートと、ブライ4の自由端に対して外部から関係付けられた繊維補強材料のストリップ35とを介

在させることが可能である。

【0126】第2のステップにおいて、ベルト構造体10の半径方向内側層10aを形成するベルト構造体11（多分、存在するならば、補助的な支持要素13）を複数の指状体20から成る樹状ドラム19に配置する。該複数の指状体は、互いに周方向に隔てられ且つ所定の直径の円筒状面を形成し得るように配置されている（図4）。

【0127】その後、樹状ドラム19の指状体20の間に画成された開口部を貫通して複数の凸状セクター21が半径方向に膨張し、その後、該凸状セクターを上記ドラムから取り外す（図5）。

【0128】このようにして、凸状セクター21の外側の湾曲プロファイルとなるようにストリップ11（多分、補助的な支持要素13）を恒久的に変形させる。

【0129】凸状セクター21の半径方向外側プロファイル21aは、完成したタイヤの横断曲率の大きい円環状プロファイルに略対応するか又はより望ましくは、タイヤのベルト構造体の半径方向内面の円環状プロファイルに略対応することが有利である。

【0130】このため、このように、ベルト構造体10に付与された断面プロファイルは、タイヤ1のプロファイルに略対応する。

【0131】このような形態とされたベルト構造体10の半径方向内側層10aにて、例えば、図5に図示するように、補助的な支持要素13の端縁の1つから開始して、並べて連続的に配置された複数のコイル14aに従って、その後、伸長不能なコード14の巻き付けが行われる。

【0132】このステップにおいて、ストリップ11を構成する未加硫のエラストマー材料の接着性のため、個々のコイルが上記のセクターの外側プロファイルに沿って望ましくない摺動の虞れを伴うことなく、膨張可能なセクター21の上に形成された個々のコイル14aを安定的に位置決めすることが確実となる。

【0133】上述したように、伸長不能なコード14は、図2及び図3に矢印「f」で示した巻き付け方向に従って巻き付けられる、この巻き付け方向は、半径方向内側層10aのストリップ11内に内蔵させた隣接する補強コード12の間に介在させたエラストマー材料で出来た部分に圧縮応力を加え得るようにしてある。

【0134】換言すれば、コード14の巻き付け方向「f」は、ストリップ11内に内蔵させたコード12に対し、巻き付けの開始端部において、タイヤの赤道面から離れる方向に測定した鋭角な角度 $\beta$ を形成し得るようにしてある。この角度は、本明細書にて説明した特定の実施例において、25°乃至75°の範囲、特に70°であることが好ましい。

【0135】このことは、コード14を巻き付け方向「f」に向けて巻き付けることで達成することが有利で

あり、ストリップ11内に内蔵させたコード12に付与される応力がコード12に対して垂直で且つタイヤ1の赤道面x-xに向けて方向決めされた方向への成分を有するようとする。

【0136】伸長不能なコード14の巻き付け方向「f」は、同一の図2及び図3に文字「F」で示した方向である、膨張可能なセクター2、1の回転方向と反対であることが好ましい。

【0137】巻き付けが完了したならば、トレッド15を可能な圧力ローラ22(図6)の支援により、樹状ドラム19の膨張可能なセクター21に形成されたベルト構造体10に付与する。

【0138】公知の方法にて、ベルト構造体10は、該ベルト構造体に付与したトレッド15と共に、適当な把持手段24が設けられた搬送リング23により取り上げられて、その前に主組み立てドラム18に形成されたカーカス構造体2に同軸状に取り付けられる。

【0139】シリンドラスリープの形態にて最初に設けられたカーカスプライ3、4は、ビードコア5を軸方向に接近させることにより半径方向に膨張させる。この工程は、主組み立てドラム18によって、及び多分その内部に空気を噴射することによって制御されるベルト構造体10、より正確にはストリップ11の半径方向内面に取り付け得るようにする。

【0140】その後、それ自体、公知の方法にて成形加硫の最後のステップを行い得るようにこのように組み立てたタイヤ1を主組み立てドラム18から除去する。

【0141】本発明のタイヤによって実現される品質の改良点を評価するため、本発明のタイヤを同一の用途で且つ異なる構造体を有する公知の型式のタイヤと比較する一連の試験を行った。

【0142】より具体的には、上述した特定の実施の形態における本発明のタイヤを公知の型式の次の対のタイヤと比較し得るように、そのタイヤをいわゆる「ツアーリング」型のオートバイの前輪及び後輪に取り付けた。

【0143】1) 第一の対のタイヤは、クロスプライカーカスと、前輪及び後輪の双方にてタイヤの赤道面に対してある角度にて配置されたコードを有する対のゴム被覆織地ストリップによって構成されるベルト構造体とが設けられた、メッツラ(Metzeler)ME1(A型)である。

【0144】2) 第二の対のタイヤ(B型)は、次のものから成る。

2a) ラジアルカーカスと、0°コードを巻き付けたものを含むベルト構造体とが設けられた後輪タイヤ、モデルメッツラMEZ2;

2b) ラジアルカーカスと、タイヤの赤道面に対してある角度にて配置されたコードを有するゴム被覆織地の対のストリップによって構成されたベルト構造体とが設けられた前輪タイヤ、モデルメッツラMEZ2。

【0145】試験に使用したオートバイの特徴は次の通りとした。

モデル：BMWツアーリング

前輪タイヤ

サイズ：120/70-B17 58V

膨張圧力：2.5バール

リム：88.9mm(3.50インチ)

後輪タイヤ

サイズ：160/70-B17 79V

膨張圧力：2.9バール

リム：114.3mm(4.50インチ)

【0146】対象とする各パラメータに対する得点が0乃至10の範囲にあると想定して、カーカス構造体/ベルト構造の組立体の組成に特に依存する運転挙動の主要なパラメータの品質レベルを評価することを試験の目的とした。

【0147】以下の表Iにこの試験の結果を示す。

表I

	A型	B型	本発明
シミー(Shimmy)	5	6	8
取り扱い性	7	6	8
方向安定性	5	6	8
カーブ路面保持力	6	5	8
乗り心地	5	7	8
摩耗の均一さ	6	7	7
キロメータ降伏	5	7	7

【0148】上記表の結果を検討すれば、従来技術のタイヤと比較して本発明によるタイヤによって達成される改良点が直ちに明らかとなると考えられる。

【0149】更に、かかる改良した結果は、試験用オートバイにて使用し得る設計とされたタイヤに比して重量が軽減されることを指摘すべきであり、その重量の軽減は、前輪タイヤに対し約0.2kg、後輪タイヤに対し約0.5kgと推定され、このことは、質量が懸架されていないことで慣性力を低減するという利点、従って車の取り扱い性の利点につながる。

【0150】当然に、特定の且つ関連する用途の基準を満足させるため、当業者は上述した発明の改変例及び変形例を採用することが可能であり、かかる改変例及び変形例は請求の範囲に記載した保護の範囲に属するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるタイヤの断面図である。

【図2】図1のタイヤのカーカス及びベルト構造体の一部の概略的に簡略化した平面図である。

【図3】本発明のタイヤの1つの代替的な実施の形態のカーカス及びベルト構造体の一部分の概略的に簡略化した平面図である。

【図4】本発明によるタイヤの製造方法のステップを示す概略図である。

【図5】図4と同様のタイヤの製造方法のステップを示す概略図である。

【図6】図4と同様のタイヤの製造方法のステップを示す概略図である。

【図7】図4と同様のタイヤの製造方法のステップを示す概略図である。

【図8】図4と同様のタイヤの製造方法のステップを示す概略図である。

【符号の説明】

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1 タイヤ               | 2 カーカス構造体       |
| 2 a、2 b カーカス構造体の側端縁 | 10 半径方向内側層      |
| 3 半径方向内側カーカスプライ     | 4 半径方向外側カーカスプライ |
| 5 ビードコア             | 6 充填剤           |
| 7 ビード               | 8、9 カーカスブ       |
| ライの補強コード            |                 |
| 10 ベルト構造体           |                 |

10 a ベルト構造体の半径方向内側層

10 b ベルト構造体の半径方向外側層

11 半径方向内側層のストリップ

12 ストリップの補強コード 13 補助的な支持要素

14 コード 14 a 周方向コイル

15 トレッド 16 ブロック

17 溝 18 組み立てドラム

19 槍状ドラム 20 指状体

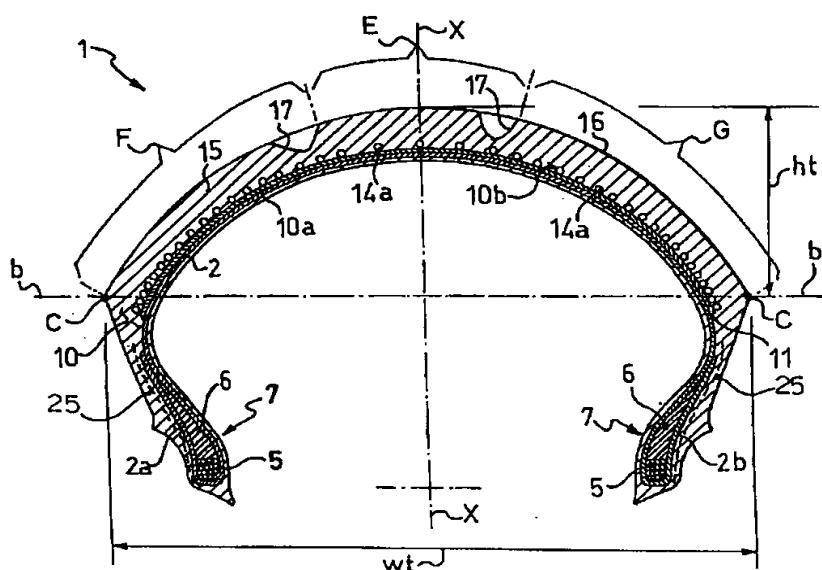
21 凸型セクター 21 a 半径方向外側プロファイル

22 圧力ローラ 23 搬送リング

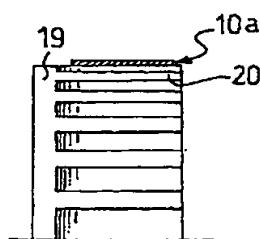
24 把持手段 25 カーカス構造体のストリップ

35 繊維補強材料のストリップ

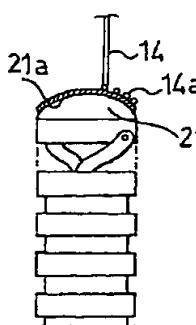
【図1】



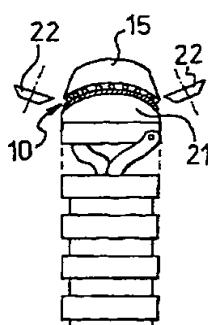
【図4】



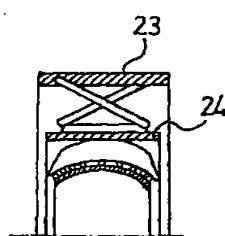
【図5】



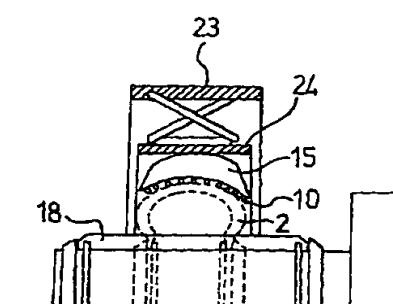
【図6】



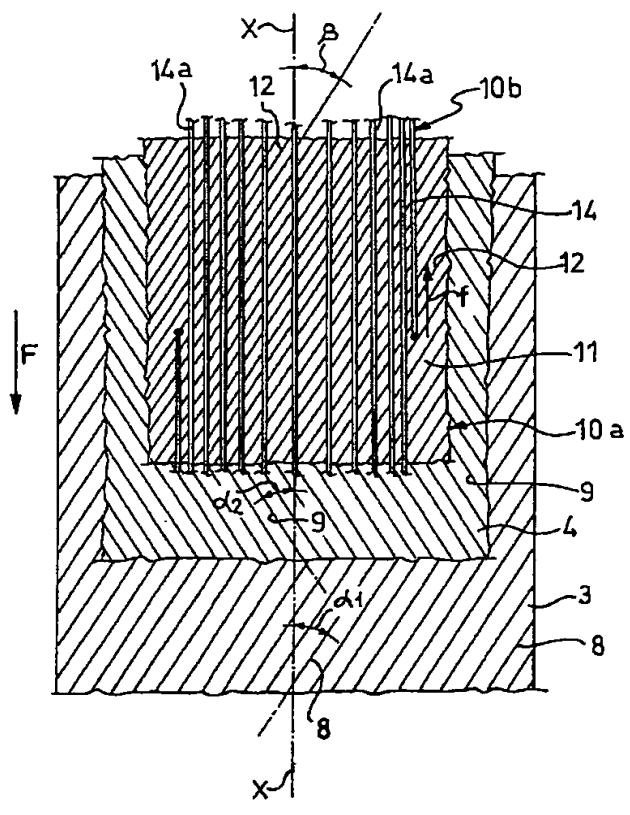
【図7】



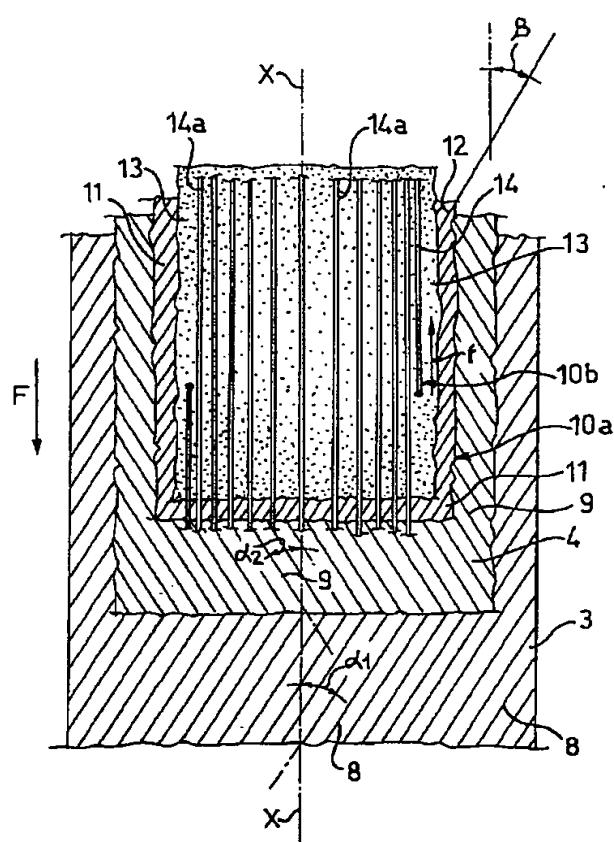
【図8】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 60 C 9/06

識別記号

F I

B 60 C 9/06

K

(72) 発明者 トーマス・ツェラー

ドイツ連邦共和国デー-80638 ミュンヘ  
ン, ネルトリヒエ・アオフファールトスマ  
レ 50